

**Die Einwirkung der Sectionarkose
auf den Asphyxieindex (Apgarscore)
der Neugeborenen**

von
Ulrich Otto
aus
Bielcherode



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548408_0095

Aus der Staatlichen Frauenklinik und Hebammenschule Bamberg

Direktor: Prof. Dr. med. H. A. Krone

Die Einwirkung der Sectionarkose auf den Asphyxieindex (Apgarscore) der Neugeborenen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Friedrich-Alexander-Universität

Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Ulrich Otto

aus

Bleicherode

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg

Die Einwirkung der Zuckerkose
auf den Asphyxiindex (Apnoeindex)
der Neugeborenen



Dekan: Prof. Dr. Dr. H. Pauly

Referent: Prof. Dr. H.A. Krone

Korreferent: Prof. Dr. K.-G. Ober

Tag der mündlichen Prüfung: 8.5.1973

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I Einleitung	
1) Sectio caesarea-Narkose heute	1
2) Zweck der Arbeit	1
II Material und Methodik	2
III Ergebnisse	6
1a) Evipan- und Epontolauswirkung auf den Apgarwert	6
b) Evipan- und Epontolauswirkung auf den Apgarwert unter dem Gesichtspunkt der Narkosedauer	7
2a) Halothanauswirkung auf den Apgarwert	10
b) Halothanauswirkung auf den Apgarwert unter dem Gesichtspunkt der Narkosedauer	13
3) Lachgaswirkung	15
IV Besprechung der Ergebnisse	16
V Zusammenfassung	24
VI Literaturangaben	25

I Einleitung

1) Sectio caesarea-Narkose heute

Die heute gebräuchliche Narkoseform bei der Sectio caesarea ist die Allgemeinnarkose mit Intubation, wobei nach folgendem Schema verfahren wird: Praemedikation mit Atropin und Dolantin; Narkoseeinleitung mit Barbituraten, Thiobarbituraten oder Propanidid; Muskelrelaxierung mit Succinyl-Cholin und anschließende Intubation; Narkoseweiterführung mit einem Stickoxydul-Sauerstoff-Gemisch sowie fakultativ Halothan oder Penthrane. In den angelsächsischen Ländern wird außerdem noch die Leitungsanästhesie (Spinal-, Periduralanalgesie) angewandt.

An der Staatlichen Frauenklinik Bamberg wurden für die Sectio caesarea-Narkose Evipan bzw. Epontol als Einleitungsnarkotika und ein Lachgas-Sauerstoff-Gemisch mit und ohne Halothan als Weiterführungsmittel gewählt.

2) Zweck der Arbeit

Es sollen die verschiedenen oben angeführten Narkosemittel bzw. deren Kombination an Hand eines großen Patientengutes in ihrer Wirkung auf den Asphyxiegrad der Neugeborenen verglichen werden, um festzustellen, ob einzelne Medikamente bzw. deren Kombination nachteilige Wirkungen auf den Zustand des Kindes haben. Die Ergebnisse der Untersuchungen anderer Autoren und deren Bewertung der einzelnen Narkotika werden mit unseren Resultaten verglichen.

II Material und Methodik

Wir berichten über die Fälle von Sectio caesarea an der Staatlichen Frauenklinik Bamberg, die in den Jahren 1966 bis 1971 durchgeführt wurden. Vor diesem Beobachtungszeitraum wurde eine N_2O-O_2 -Halothan-Maskennarkose ohne i.v.-Narkotika angewandt, wobei die zur Operation erforderliche Narkosetiefe mit entsprechendem Zeitverlust erreicht wurde. 1966 wurde die Apgarwertung zusammen mit der Intubationsnarkose eingeführt, so daß die Kaiserschnitte vor dieser Zeit keinen Eingang in die Wertung der vorliegenden Arbeit finden konnten.

In den sechs ausgewerteten Jahrgängen wurden 661 Schnittentbindungen vorgenommen, von denen 632 in dieser Arbeit berücksichtigt werden konnten; die restlichen 29 Fälle waren wegen ungenügender Angaben nicht verwertbar.

Einschließlich Totgeburten und Todesfälle infolge nicht narkosebedingter Ursachen betrug die perinatale Mortalität 1,74% (= 11 Kinder); zwei Mütter verstarben: einmal Tod nach Uterusextirpation bei Placenta increta und ein Todesfall infolge Epontolunverträglichkeit.

In dem angegebenen Zeitraum wurden die Anaesthetika bzw. deren Kombination gewechselt. Zunächst wurden 0,2 - 0,5g Evipan als Einleitungsnarkotikum injiziert; fortgeführt wurde die Narkose mit 0,5 - 1,0 Vol % Halothan und einem Lachgas-Sauerstoff-Gemisch im wechselnden Verhältnis von 1:1 bis 3:1.

Später wurde 0,5 Epontol statt Evipan sowie weiterhin Halothan und Lachgas-Sauerstoff in oben genannter Konzentration gegeben. Nachdem Ende 1970 ein Todes-

fall unter Epontolnarkose eintrat (frische Herzmuskelnekrosen, die auf die Wirkung von Epontol zurückgeführt wurden), wurde wieder Evipan als Einleitungsmittel verwandt. Ab 1971 wurde nur mehr 0,5g Evipan ohne Halothanzusatz appliziert und nach Abnabelung des Kindes die Narkose mit Halothan weitergeführt.

Bedingt durch diese Entwicklung ergeben sich folgende vier Narkosegruppen:

Gruppe I	Evipan	0,2-0,4g	Halothan	0,5-1,0	Vol %
Gruppe II	Evipan	0,5g	Halothan	0,5-1,0	Vol %
Gruppe III	Epontol	0,5g	Halothan	0,5-1,0	Vol %
Gruppe IV	Evipan	0,5g			

Die Aufgliederung der Narkosen nach Evipananwendung mit Halothanweiterführung in zwei Gruppen wurde entsprechend der Forderung und Erfahrung von KUSCHINSKY 1967 getroffen, um die Auswirkung der empfohlenen Evipandosis von 0,2-0,4g mit der als vermehrt atemdepressorisch wirkend geltenden Dosis von 0,5g vergleichen zu können. Der Grund zur Bildung der Narkosegruppen III und IV ist offensichtlich, da hier einmal ein anderes Einleitungsmedikament (Epontol) und zum anderen der Fortfall eines der narkotisch wirksamen Pharmaka diese Einteilung zwanglos gestattet.

Die Berechnung der durchschnittlichen Apgarwerte am unausgesuchten Patientengut bietet sich als orientierende und einfachste Methode an; zum anderen erlaubt sie einen Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren. Die Untersuchungen an einem ausgewählten Patientengut wurden vorgenommen, um durch das Ausschalten vieler zusätzlich den Zustand des Kindes belastender Faktoren (Asphyxien sub partu bedingt durch z.B. Nabelschnurvorfall, Placenta praevia,

Lageanomalien, Fruchtschädigungen, sowie belastende Faktoren von Seiten der Mutter wie Gestosen) eine "eindimensionale" Betrachtungsweise zu ermöglichen, die die reine Narkosewirkung besser verdeutlicht. Die gereinigte Statistik enthält somit die Fälle, bei denen wegen eines Mißverhältnisses die Indikation zur Schnittentbindung gestellt worden war. Bei Mehrlingsgeburten wurde das Kind mit dem besten Apgarscore in die Bewertung aufgenommen. Dieses Vorgehen wurde ausdrücklich von CRAWFORD 1962 gefordert, um überhaupt verschiedene Narkoseauswirkungen miteinander vergleichen zu können. Demgegenüber verlangt LANGREHR 1971, Vergleiche von Apgarziffern nur am unausgewählten Patientengut vorzunehmen, um Willkür auszuschließen.

Als weitere methodische Untersuchungsmöglichkeit wurden die Apgarziffern unter dem Gesichtspunkt der schweren Asphyxien (Apgar 1 - 4), der leichten Asphyxien (Apgar 5 - 7) und der nicht asphyktischen Neugeborenen (Apgar 8 - 10) eingeteilt; denn die nivellierende Aussage des Apgardurchschnittswertes läßt keine genaue Beurteilung der Verteilung der Fälle von schweren Asphyxien bzw. von lebensfrischen Kindern zu. Diese Einteilung der Apgarziffern wurde von COSMI und MARX 1968 und von HARTRIDGE 1961 übernommen, um unsererseits eine willkürliche Auswahl zu vermeiden. KOSAKA u.a. 1969; MOIR 1970; BENSON u.a. 1965 und WEARING 1964 teilten die Apgarziffern geringfügig anders auf.

Weiterhin wurde der Zeitfaktor in die Untersuchungen einbezogen, um zu ermitteln, ob sich eine Abhängigkeit des Neugeborenenzustandes von der Narkosedauer findet. Als Narkosedauer sei die Zeit von Beginn der

Applikation des Einleitungsnarkotikums bis zur Abnabelung des Neugeborenen definiert.

Um zahlenmäßig ausreichende Vergleichsmöglichkeiten zu erhalten, wurden die Fälle mit einer Narkosedauer von 5 - 9 min, 10 - 14 min, 15 - 19 min und 20 min und darüber zu je einer Gruppe zusammengefaßt.

Im Folgenden wird der postpartale Zustand der Neugeborenen nach Sectio caesarea in Abhängigkeit der angewandten Narkose und unter Berücksichtigung der Narkosedauer betrachtet.

III Ergebnisse

1a) Evipan- und Epontolauswirkung auf den Apgarwert

Die Einleitungsnarkotika Evipan und Epontol können in ihren Auswirkungen auf den Apgarwert in den ersten drei Narkosegruppen unmittelbar miteinander verglichen werden, da in diesen drei Gruppen gleiche Narkosebedingungen bestehen (Tab.1).

Betrachtet wird zunächst das gesamte Patientengut. In Gruppe I wird ein Apgarwert von 6,25 bei 112 Fällen ermittelt. In Gruppe III beträgt der Durchschnitts-apgarwert bei 310 Fällen 6,05 und in Gruppe II bei 126 Fällen 5,73.

Zur besseren Beurteilung der reinen Narkosewirkung von Evipan und Epontol werden bei sonst gleichen Bedingungen die Gruppen I bis III an Hand eines ausgewählten Patientengutes verglichen.

Hier resultiert ein Apgardurchschnittswert in Gruppe I von 7,57. Schwerste Asphyxien mit Apgarbenotungen von 1 oder 2 finden sich hier nicht. In Gruppe III liegt der Apgarwert bei 6,73 und in Gruppe II bei 5,66 (Tab.2).

Schwere Asphyxien treten in Gruppe I zu 36,6%, in Gruppe III zu 34,2% und in Gruppe II zu 39,7% auf. Lebensfrisch werden in Gruppe I 42,8%, in Gruppe III 36,1% und in Gruppe II 34,2% aller Kinder geboren (Tab.3).

Mit der gleichen Methode wird an Hand eines ausgewählten Patientengutes die Häufigkeit der verschiedenen Asphyxiegrade nach Evipan und Epontol untersucht. Gegenüber den ausgesuchten Fällen ist hier insgesamt der Neugeborenenzustand deutlich besser (Beurteilung der reinen Narkosewirkung). Im einzel-

nen zeigen sich schwere Asphyxien zu je 20% in Gruppe I und III, während in Gruppe II mehr als doppelt so viele schwerasphyktische Kinder (43,75%) zur Welt kamen. Der prozentuale Anteil lebensfrischer Neugeborener liegt in Gruppe I bei 62,8%, in Gruppe III bei 45,6% und in Gruppe II bei 37,5% (Tab.4).

Zusammenfassend stellen wir fest, daß in Gruppe I nach Evipandosen von 0,2-0,4g die höchsten Apgarwerte sowie die wenigsten Fälle von schweren Asphyxien und die meisten Fälle von nichtasphyktischen Neugeborenen beobachtet werden. In Gruppe III liegen die Apgarwerte niedriger. Die meisten schweren Asphyxien, ausgedrückt durch die schlechtesten Apgarwerte, finden sich nach Applikation von 0,5g Evipan und Halothanweiterführung.

1b) Evipan- und Epontolauswirkung auf den Apgarwert unter dem Gesichtspunkt der Narkosedauer

Durch Einbeziehen des Zeitfaktors wird die Auswirkung von Evipan und Epontol auf den Zustand der Neugeborenen mit zunehmender Narkosedauer untersucht (Tab.5).

In Abbildung 1 werden alle 632 Fälle diagrammartig dargestellt, wobei sich eine nahezu lineare Zunahme der schweren Asphyxien und gleichzeitig eine ebenso fast lineare Abnahme der leichten Asphyxien und der Zahl nichtasphyktischer Neugeborener mit steigender Narkosedauer darstellt. Um die Ursache hierfür zu ermitteln, werden die einzelnen Narkosegruppen verglichen (Abb.2 - 5).

Apgar- wert	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gesamt- zahl der Fälle	Apgar- durch- schnitts- wert
Gruppe I	6	8	13	14	7	7	9	10	16	22	112	6,25
Gruppe II	9	5	22	14	14	11	7	11	21	12	126	5,73
Gruppe III	20	14	31	41	35	24	33	39	37	37	310	6,05
Gruppe IV	2	6	11	8	5	9	4	15	14	10	84	6,33

Tabelle 1:

Die Verteilung der Apgarziffern der Neugeborenen in den vier Narkosegruppen mit der Angabe der Apgar-durchschnittswerte (gesamtes Patientengut).

Apgar- wert	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gesamt- zahl der Fälle	Apgar- durch- schnitts- wert
Gruppe I	-	-	3	4	1	2	3	6	6	10	35	7,57
Gruppe II	4	2	8	7	5	4	-	3	11	4	48	5,66
Gruppe III	3	2	6	7	9	8	14	11	16	14	90	6,73
Gruppe IV	-	1	3	3	2	3	2	6	5	4	29	6,82

Tabelle 2:

Die Verteilung der Apgarziffern der Neugeborenen in den vier Narkosegruppen mit Angabe der Apgardurchschnittswerte (ausgesuchtes Patientengut).

Apgar	1-4	5-7	8-10	Gesamtzahl der Fälle
Gruppe I	41 =36,6%	23 =20,5%	48 =42,8%	112
Gruppe II	50 =39,7%	32 =25,4%	44 =34,9%	126
Gruppe III	106 =34,2%	92 =29,7%	112 =36,1%	310
Gruppe IV	27 =32,2%	18 =21,4%	39 =46,4%	84

Tabelle 3:

Die Verteilung von schweren Asphyxien, leichten Asphyxien und nichtasphyktischen Neugeborenen in den vier Narkosegruppen (gesamtes Patientengut).

Apgar	1-4	5-7	8-10	Gesamtzahl der Fälle
Gruppe I	7 =20,0%	6 =17,2%	22 =62,8%	35
Gruppe II	21 =43,75%	9 =18,75%	18 =37,5%	48
Gruppe III	18 =20,0%	31 =34,4%	41 =45,6%	90
Gruppe IV	7 =24,1%	7 =24,1%	15 =51,8%	29

Tabelle 4:

Die Verteilung von schweren Asphyxien, leichten Asphyxien und nichtasphyktischen Neugeborenen in den vier Narkosegruppen (ausgewähltes Patientengut).

In Gruppe I bleibt bis auf eine Zunahme der Zahl lebensfrischer Neugeborener der Zustand der Kinder mit fortschreitender Narkosedauer unverändert. Nach Epontolgabe sinkt in Gruppe III die Zahl der lebensfrischen Neugeborenen, die Zahl schwerer Asphyxien steigt an. In Gruppe II ist eine stärkere Beeinträchtigung des Zustandes der Kinder nach längerer Narkose zu beobachten. Zusätzlich liegen die Apgarwerte insgesamt - ob nach kurzer oder langer Narkosedauer - deutlich niedriger als in Gruppe I und III. Eine ähnlich starke Senkung der Apgarwerte mit fortschreitender Narkosezeit weist die Narkosegruppe IV (Tab.5) auf.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß die Verschlechterung des Zustandes der Neugeborenen mit fortschreitender Narkosedauer von Evipan in der höheren Dosis von 0,5g mit oder ohne Halothanweiterführung verursacht wird. Nach 0,2 - 0,4g Evipan und nach Epontol verändert sich der Zustand der Kinder nicht bzw. nur geringfügig.

2a) Halothanauswirkung auf den Apgarwert

Die Wirkung von Halothan kann in direktem Vergleich zwischen den Narkosegruppen II und IV ermittelt werden, da bei gleicher Dosierung von Evipan die Narkose in Gruppe IV ohne Halothanzusatz weitergeführt wurde (Tab.1 - 5, Abb. 3 und 5).

In Gruppe II ermittelt sich im Gesamtpatientengut ein Apgardurchschnittswert von 5,73 und in Gruppe IV von 6,33.

Im Vergleich der Gruppen II und IV bei den ausge-

Zeit	5-9 min			10-14 min			15-19 min			20 min u. mehr		
	1-4	5-7	8-10	1-4	5-7	8-10	1-4	5-7	8-10	1-4	5-7	8-10
Apgar												
Gruppe I	3	-	2	12 30,0%	11 27,5%	17 42,5%	14 30,4%	11 23,9%	21 45,7%	8	2	7
Gruppe II	1	5	2	13 38,2%	10 29,4%	11 32,4%	27 46,5%	10 17,3%	21 26,2%	8	3	5
Gruppe III	2	3	5	32 30,8%	34 32,6%	38 36,6%	42 33,6%	40 32,0%	43 34,4%	23 36,5%	17 27,0%	23 36,5%
Gruppe IV	1	1	4	11 32,4%	3 8,8%	20 58,8%	14 42,4%	8 24,2%	11 33,4%	-	1	2

Tab. 5: Narkosedauer und Asphyxiegrad.

suchten Fällen ist die Apgarwertdifferenz deutlich größer; mit Halothanweiterführung wird ein Apgarwert von 5,66 und ohne Halothan ein solcher von 6,82 erreicht. Schwere Asphyxien treten beim ausgewählten Patientengut zu 39,7% in Gruppe II und zu 32,2% in Gruppe IV auf. Die Zahl der nichtasphyktischen Kinder beläuft sich in Gruppe II auf 34,9%, die in Gruppe IV auf 46,4%. Beim ausgewählten Patientengut beträgt in Gruppe II der Anteil schwer asphyktischer Neugeborener 43,75%, in Gruppe IV finden sich 24,1% schwere Asphyxien. Lebensfrisch werden in Gruppe II 37,5% und in Gruppe IV 51,8% der Kinder geboren.

In der graphischen Darstellung (Abb.3 und 5) verdeutlicht die angedeutete Parallelverschiebung der Halothanwirkung, die ähnliche Steilheit drückt die Evipanwirkung aus.

Somit zeigt sich, daß bei gleicher Evipandosis (0,5%) die Apgarwerte ohne Halothan höher liegen als mit Halothananwendung; außerdem finden sich weniger schwere Asphyxien und mehr lebensfrische Neugeborene.

2b) Halothanauswirkung auf den Apgarwert unter dem Gesichtspunkt der Narkosedauer

Zur unmittelbaren Feststellung der Halothanauswirkung auf den Zustand der Neugeborenen mit zunehmender Narkosedauer lassen sich die Narkosegruppen II und IV heranziehen. Dabei zeigt sich, daß Halothan die Apgarwerte sowohl nach kürzerer als auch nach längerer Narkosezeit insgesamt senkt. Eine zusätzliche Verschlechterung der Apgarwerte mit längerer Narkosezeit darüber hinaus ist nicht festzustellen, da die Steilheit der Kurven (Abb.3 und 5) ähnlich ist.

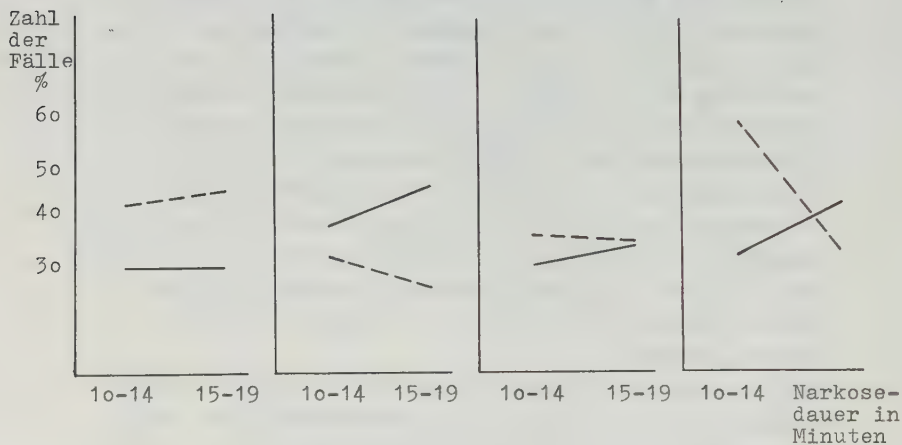


Abb. 2
Gruppe I

Abb. 3
Gruppe II

Abb. 4
Gruppe III

Abb. 5
Gruppe IV

Schwere Asphyxien (—) und nichtasphyktische Neugeborene (- - -) bei zunehmender Narkosedauer in den vier Narkosegruppen.

3) Lachgaswirkung

Material zur unmittelbaren Feststellung der Lachgaswirkung liegt nicht vor. An Tab. 5 und Abb. 1 ist zu ersehen, daß mit fortschreitender Narkosedauer die Zunahme der schweren Asphyxien und die Abnahme der nicht asphyktischen sowie der leicht asphyktischen Neugeborenen fast linear ist.

Als Ursache hierfür nehmen wir die Wirkung von Evipan in höherer Dosis an. Halothan scheint keinen unmittelbaren Einfluß zu haben.

Da aber auch nach Applikation des Ultrakurznarkotikums Epontol die Zahl der schweren Asphyxien nach mehr als 20-minütiger Narkosedauer weiter ansteigt, muß das dritte narkotisch wirksame Medikament, das Lachgas, an der Verschlechterung des Zustandes der Kinder mit zunehmender Narkosedauer ursächlich beteiligt sein.

IV Besprechung der Ergebnisse

An Hand von 632 Kaiserschnitten wurde die Auswirkung von Evipan in unterschiedlicher Dosierung, von Epontol, Halothan und Lachgas auf den Neugeborenenzustand, gemessen im Apgarscore, untersucht.

Nach Evipan in der Dosierung von 0,2-0,4g ermittelten wir die höchsten Apgarwerte, sowie die meisten Fälle von lebensfrischen Neugeborenen (bzw. die wenigsten Fälle von schweren Asphyxien). Besonders gute Ergebnisse sahen wir bei der Auswertung der ausgewählten Fälle, wobei hier besser die reine Narkosewirkung durch Fortfall vieler störender Faktoren wie intrauterine Asphyxie zur Geltung kam.

Über ähnlich günstige Ergebnisse nach Barbiturateinleitungen bei vergleichbaren Dosen bei Sectio caesarea-Narkose mit sehr wenigen Asphyxiefällen berichten BACH 1959; COHEN 1962; GERJACH und Mitarb. 1966; HODGES und Mitarb. 1961; KITTEL und Mitarb. 1960; KORKBILA 1965; PACIORNIK 1965 und WATABE 1962. Ähnliche Apgarwerte nach Barbiturateinleitung wie wir stellten SLIOM und Mitarb. 1965 fest.

Nach Epontoleinleitung lagen die Apgarwerte etwas niedriger als nach 0,2-0,4g Evipan; auch hinsichtlich der schweren Asphyxien bzw. der nicht asphyktischen Fälle waren die Resultate ungünstiger.

Vergleichende Untersuchungen bezüglich des Neugeborenenzustandes nach Barbiturat- bzw. Epontoleinleitung erbrachten entsprechend unseren Resultaten nur geringfügige Unterschiede im Apgarwert nach Evipan und Epontol (GRAN und MALTAU 1971; MAUS und SHABAN 1971; KÖLLIKER 1970). Signifikante Unterschiede in den Apgarwerten

nach Thiopental (Apgar 7,0 bei 80 Fällen) und nach Epontol (Apgar 8,0 bei 81 Fällen) beobachtete KRÜGER 1971; bei Vakuum- und Forcepsextraktionen wird vom Autor nach Thiopental ein Apgarwert von 6,9 und nach Epontol ein solcher von 6,6 angegeben, die jedoch wegen der häufig ungünstigeren Ausgangssituation nicht vergleichbar sind. Besonders deutliche Unterschiede in den Apgarwerten nach Evipan und Epontol beschreibt LANGREHR 1971. Der Autor fand bei vergleichbaren Narkosebedingungen nach 0,2-0,4g Evipan einen Apgarwert von 4,8 bei 50 Fällen und nach Epontol einen solchen von 6,7 bei 176 Fällen. Die Ansicht des Autors, auf Evipan als Narkoseeinleitungsmittel bei der Sectio caesarea "selbst in kleinerer Dosis zu verzichten", kann von uns nicht geteilt werden. Nach unseren Untersuchungen an einem von LANGREHR ausdrücklich geforderten unausgewählten Patientengut zeigt sich ein Apgarwert nach 0,2-0,4g Evipan von 6,25 (112 Fälle) und nach Epontol ein solcher von 6,05 (310 Fälle).

Deutliche Beeinträchtigungen des Zustandes der Neugeborenen (niedrigere Apgarwerte, mehr schwere Asphyxien) zeigten sich nach Steigerung der Evipandosis auf 0,5g mit Halothanweiterführung. Unseren Untersuchungen entsprechend zeigte KOSKA u.a. 1969, daß mit steigender Barbituratdosis ein Anstieg der Asphyxien erfolgt: nach 4mg/kg Thiobarbiturat waren 9,9%, nach 6mg/kg 20% und nach 8mg/kg 42,9% der Kinder asphyktisch.

Unterschiedliche Ansichten werden auch bei Vergleichen der mit Barbituraten eingeleiteten Allgemeinnarkose und der besonders in den angelsächsischen Ländern häufiger gepflegten Leitungsanaesthesie vertreten. Von vermehrten Asphyxiefällen bzw. ver-

minderten Apgarwerten und von vermehrter Gefahr besonders für das frühgeborene Kind nach Allgemeinnarkose wird berichtet (BICZYSKO und Mitarb. 1967; VARG u.a. 1962; LEMOINE 1960; MARX u.a. 1969; PHILLIPS 1959 und SCHULTZE 1962). Andere Autoren sehen keine Nachteile der Allgemeinnarkose gegenüber der Leitungsanaesthesie bzw. vielmehr Vorteile (BECK und Mitarb. 1961; BUTTERS 1963; BACH 1957; CRAWFORD 1966; WAGNER 1967; WARM und FELKER 1966). Die Problemstellung angesichts der bisher aufgeführten eigenen und der z.T. stark differierenden Ergebnisse anderer Autoren ist somit im wesentlichen nicht in der Wahl bestimmter Einleitungsnarkotika, sondern in deren Dosierung zu sehen.

Die Auswirkung von Halothan auf den Neugeborenenzustand wurde in direktem Vergleich zweier Untersuchungsgruppen ermittelt. Wir stellten fest, daß die Anwendung von nur zwei narkotisch wirksamen Medikamenten (Evipan, Lachgas) günstiger für die Neugeborenen ist als die Anwendung von drei Narkotika (Evipan, Halothan, Lachgas). Trotz erhöhter Evipandosis (0,5g) ist das Ergebnis ohne Halothanweiterführung auch besser als nach 0,2-0,4g Evipan und nach Epontol mit Halothanzusatz (Tab.1 - 4). Darüber hinaus läßt sich eine zusätzliche Depression der Neugeborenen mit zunehmender Narkosedauer nicht feststellen (Tab.5, Abb.3 und 5).

Der Fortfall eines der narkotisch wirksamen Medikamente macht sich also in einer deutlichen Verbesserung des Neugeborenenzustandes bemerkbar, weshalb BENZ 1964, KALF und KAPFFHAMMER 1964 empfahlen, einige Zeit vor der Abnabelung des Neugeborenen die Halothandosis zu vermindern bzw. ganz zu reduzieren. Die guten Ergebnisse, die von APPIANI und Mitarbei-

ter 1964 und UTER 1964 bei Sectio caesarea in Allgemeinnarkose unter alleiniger Anwendung von Halothan angegeben werden, lassen sich mit unseren Ergebnissen nur schwerlich in Einklang bringen.

Unsere Untersuchung zeigt, daß die Zahl der schweren Asphyxien mit fortschreitender Narkosedauer nahezu linear ansteigt, während die Zahl leicht asphyktisch bzw. lebensfrischer Neugeborener gleichzeitig stetig abnimmt. Überprüfen wir daraufhin die Einleitungsnarkotika.

Barbiturate treten nach der Injektion unmittelbar diaplazentar in das fetale Blut über und erreichen dort nach 2 - 4 min ihr Konzentrationsmaximum; dann folgt ein ständiger Konzentrationsabfall (FLOWERS 1969; HARTRIDGE 1961 und 1963; KOSAKA 1969). Da die narkotische Wirkung von Evipan somit ständig abnimmt, wäre entsprechend mit zunehmender Narkosedauer eine ständige Abnahme der schweren Asphyxien zu erwarten.

Unsere Ergebnisse stehen hierzu jedoch im Widerspruch, da sich der Zustand der Neugeborenen mit zunehmender Narkosedauer verschlechtert und zwar geringfügig nach 0,2-0,4g Evipan, deutlich nach 0,5g Evipan. Eine Dosissteigerung von Evipan scheint somit zumindest Teilursache für die zunehmenden Asphyxiefälle zu sein. Auch nach Epontol, das als Ultrakurznarkotikum nach 5 min keine wesentliche narkotische Wirkung mehr hat (KUSCHINSKY; DOENICKE), steigt die Zahl der schweren Asphyxien selbst nach mehr als 20-minütiger Narkosedauer an. Übereinstimmend berichten andere Autoren von vermehrten kindlichen Asphyxien mit fortschreitender Narkosezeit (LAITINEN und WIST 1968; CRAWFORD 1962;

KALAPPA u.a. 1971 und COSMI 1968). Als Ursache wird nicht die Barbituratwirkung, sondern die Lachgaswirkung benannt, sofern nicht die Barbituratdosis 2 - 5 mg/kg (KALAPPA) bzw. 250 mg (CRAWFORD) überschritten wird.

Höhere Barbituratdosen als 5 mg/kg machen "neonatale" Depressionen offensichtlich" (KALAPPA).

Dies entspricht unseren Resultaten, wonach die schweren Asphyxien nach Evipanapplikation über 0,4g hinaus deutlich ansteigen. Evipan in niedriger Dosierung (0,2-0,4g) und Epontol sind demnach nicht entscheidend verantwortlich für die zunehmende Beeinträchtigung des Neugeborenenzustandes (Tab.5 und Abb.1).

HAUENSCHILD 1972 kommt aufgrund seiner Arbeit zum Schluß, daß Barbiturate in der Geburtshilfe problematisch seien, weil sie einige Minuten nach Applikation eine Narkose für das Kind bewirken würden. Unsere Untersuchungen zeigen jedoch, daß die Zahl der schweren Asphyxien nach kurzer Narkosedauer nach Evipan (0,2-0,5g) geringfügig geringer als nach Epontol ist (26,3% aller Evipaneinleitungen gegenüber 27,3% der Epontolnarkosen bei 5 - 9-minütiger Narkosezeit).

Die Ursache für den zunehmend schlechteren Zustand der Neugeborenen wird von den oben genannten Autoren in der Lachgaswirkung gesehen (COSMI und Mitarb.).

CRAWFORD bemerkte eine vermehrte lachgasbedingte Atemdepression der Kinder nach 20 - 25-minütiger Narkose. KALAPPA und Mitarbeiter stellten fest, daß mit steigender Lachgaskonzentration im Nabelschnurblut des Kindes, die Apgarwerte des Neugeborenen absanken. Dabei wurde mit zunehmender Lachgaskonzentration eine Abnahme der Sauerstoffkonzentration gemessen. In einer anderen Arbeit (MOIR 1970) wurde nach

Thiobarbiturateinleitung einmal mit 0,5 Vol % Halothan und Lachgas-Sauerstoff im Verhältnis 50:50 und zum anderen nur mit einem Lachgas-Sauerstoff-Gemisch im Verhältnis 70:30 die Narkose weitergeführt.

In der ersten Narkosegruppe fanden sich 11% Asphyxien (Apgar 1 - 7), in der zweiten 45%. Lachgas in höherer Konzentration hat demnach schlechtere Apgarwerte zur Folge als Lachgas in niedrigerer Konzentration mit Halothan zusammen.

In einer weiteren Arbeit (FINSTER und POPPERS 1968) wurde einmal nach Thiopentaleinleitung und zum anderen nach Einleitung mit 75% Lachgas nach Succinylgabe intubiert und dann beide Male die Narkosen mit 70% Lachgasgabe fortgeführt. In der ersten Narkosegruppe fanden sich 24,7% Asphyxien, in der zweiten 30,2%.

Lachgas bewirkt offensichtlich mit zunehmender Narkosedauer und in höherer Konzentration eine Verschlechterung des Zustandes der Neugeborenen.

Zusammenfassend stellen wir fest:

Die Einleitungsnarkotika Evipan (0,2-0,4g) und Epontol haben vergleichbare Apgarwerte zur Folge, wobei die Ergebnisse nach 0,2-0,4g Evipan geringfügig besser waren. Besonders deutlich wurde dies bei der Auswertung des ausgesuchten Patientengutes. Die Erhöhung der Evipandosis auf 0,5g brachte eine stärkere Beeinträchtigung des Neugeborenenzustandes mit sich.

Das Inhalationsnarkotikum Halothan bewirkte in einer Konzentration von 0,5 - 1,0 Vol % eine spürbare Herabsetzung der Apgarwerte sowie eine deutliche Zunahme der schweren Asphyxiefälle.

Nach Einbeziehen des Zeitfaktors in unserer Untersuchung stellte sich heraus, daß die Zahl der schweren Asphyxien mit zunehmender Narkosedauer nahezu linear anstieg und die Zahl der leicht asphyktischen sowie der lebensfrischen Neugeborenen stetig abfiel. Zum Teil war dies auf die erhöhte Evipandosis von 0,5g zurückzuführen. Nach Halothan war eine generelle Senkung der Apgarwerte zu beobachten, nicht jedoch darüberhinaus eine Beeinträchtigung des Neugeborenenzustandes mit fortschreitender Narkosezeit, so daß wir die Lachgasauswirkung untersuchten.

Dabei zeigte sich an Hand der Ermittlungen anderer Autoren, daß Lachgas mit zunehmender Narkosezeit und in Abhängigkeit von der Konzentration des Lachgas-Sauerstoff-Gemisches eine Zunahme der Asphyxien bewirkt. Dies erklärt die deutlich zunehmende Beeinträchtigung des Neugeborenenzustandes mit ansteigender Narkosedauer (Tab.5, Abb.1).

Die Sectio caesarea-Narkose verlangt vom Anaesthetisten ein Doppeltes: Einmal soll die Schwangere in Allgemeinnarkose entbunden, zum anderen soll ein Kind ohne größere Narkosebelastung geboren werden. Nach unseren Erfahrungen halten wir eine Intubationsnarkose mit Evipaneinleitung für die derzeit günstigste Methode. Epontol findet nach einem Todesfall durch Unverträglichkeit keine Anwendung mehr, zumal auch andere Autoren über letale Ausgänge bei Epontoleinleitungen berichtet haben (MANZ und FRANK 1969; HEMPELMANN u.a. 1972). Unter Abwägung aller Risiken führen wir unsere Kaiserschnittnarkosen als Intubationsnarkosen durch, bei denen wir mit 0,5g Evipan einleiten und bis zur Abnabelung des Kindes die

die Narkose mit einem Lachgas-Sauerstoff-Gemisch von 2:1 bis 3:1 l/min unterhalten. Erst jetzt führen wir Halothan zu und können den Eingriff in Tiefer Allgemeinnarkose beenden. "Die Zahl der sofort schreienden Kinder erhöht sich bei gleicher Narkosetechnik mit dem zunehmenden Erfahrungsgrad des Anaesthesisten" (LÜBKE und ZIELSKE 1965).

V Zusammenfassung

Es werden an 632 Sectio caesarea-Narkosen die Auswirkungen der Narkotika Evipan, Epontol, Halothan und Lachgas auf den Zustand der Neugeborenen untersucht, der im Apgarscore verdeutlicht wird:

- 1) Die Einleitungsnarkotika Evipan in der Dosierung von 0,2-0,4g und 0,5g Epontol zeigen keine wesentlich unterschiedliche Auswirkung auf den Neugeborenenzustand, wobei nach 0,2-0,4g Evipan die Apgarwerte etwas höher als nach Epontol lagen.
- 2) Nach erhöhter Evipandosis (0,5g) werden deutlich niedrigere Apgarwerte bzw. mehr schwere Asphyxien auch hinsichtlich der Narkosedauer beobachtet.
- 3) Der Fortfall eines der narkotisch wirksamen Medikamente (Halothan) bewirkt eine spürbare Verbesserung des Zustandes der Neugeborenen selbst nach Evipaneinleitungsdosen von 0,5g.
- 4) Je länger die Narkose dauert, desto niedrigere Apgarwerte und desto mehr schwere Asphyxiefälle stellten sich ein. Als Hauptursache hierfür ist die Lachgaswirkung zu sehen.
- 5) Die Intubationsnarkose nach Einleitung mit 0,5g Evipan und N_2O-O_2 Weiterführung ohne Halothanzusatz bis zur Abnabelung des Kindes stellt eine günstige Form der Sectio caesarea-Narkose dar.

VI Literaturangaben

Appiani, L.; S. Pedronetto

La nostra esperienza in anestesia nel
taglio caesareo con riguardo all' uso del
fluothane

Minerva ginec. 16, 194 (1964)

Bach, H.G.

Die Allgemeinnarkose zur Schnittentbindung
Anaesthesist 6, 90 (1957)

Bach, H.G.

Barbiturateinleitung der Narkose für die
Sectio caesarea

Anaesthesist 8, 337 (1959)

Beck, L.; I. Turanli

Allgemeinnarkose oder Leitungsanästhesie
zur Schnittentbindung

Geburtsh. und Frauenheilk. 21, 764 (1961)

Benz, W.

Geburtsh. und Frauenheilk. 24, 61 (1964)
Ref.

Biczysko, R.; Z. Cwojdzinski

The influence of general anesthesia on the
state of the newborns delivered through
cesarean section

Ginec. pol. 38, 1021 (1967)

Butters, G.

Erfahrungen mit der ITN bei der Schnitt-
entbindung

Zbl. Gynäk. 85, 1675 (1963)

Cohen, E.N.

Thiopental-curare-nitrous oxide anesthesia
for cesarean section 1950 to 1960
Anaesth. and Analges. 41, 122 (1962)

Cosmi, E.V.; G.F. Marx

Acid-base status of the fetus and clinical
condition of the newborn following cesarean
section
Amer. J. Obstet. Gynec. 102, 378 (1968)

Crawford, J.S.

Anesthesia for cesarean section: a proposal
for evaluation with analysis of a method
Brit. J. Anaesth. 34, 179 (1962)

Crawford, J.S.

A comparison of spinal analgesia and general
anesthesia for elective cesarean section.
Interim report.
Amer. J. Obstet. Gynec. 94, 858 (1966)

Doenicke, A.; I. Krumei; I. Kugler; J. Klempa

Experimental studies of the breakdown of
epontol
Brit. J. Anaesth. 40, 415 (1968)

Finster, M.; P. Poppers

Safety of thiopental used for induction
of General Anesthesia in elective cesarean
section
Anesthesiology 29, 190 (1968)

Flowers, C.E.

The placental transmission of barbiturates
and thiobarbiturates and their pharmacological

action on the mother and their infant
Amer. J. Obstet. Gynec. 78, 730 (1959)

Gran, L.; I.M. Maltau

Propanidid (Epontol) for induction of
general anesthesia in cesarean section
Anästhesist 20, 247 (1971)

Gerlach, E.; W. Gerlach

Intubationsnarkose bei geburtshilflichen
und gynäkologischen Operationen; Erfah-
rungen an Hand von 1078 selbst durchge-
führten ITN
Zbl. Gynäk. 88, 1476 (1966)

Hartridge, V.B.

General anesthesia for cesarean section
Anaesth. and Analges. 40, 285 (1961)

Hartridge, V.B.; R.B. Wilson

Balanced anesthesia for cesarean section
Amer. J. Obstet. Gynec. 85, 619 (1963)

Hauenschild, E.

Kaiserschnittnarkosen
Anästhesist 21, 1 (1972)

Hempelmann, G.; W. Hartmann; M. Reichelt;

W. Hempelmann

Hypoxiegefahr während Propanididnarkosen
Anästhesist 21, 40 (1972)

Hodges, R.J.M.; M.E. Tunstall

The choice of anesthesia and its influence
on perinatal mortality in cesarean section
Brit. J. Anaesth. 33, 572 (1961)

Kalappa, R.; K. Veland; J.M. Hansen; M. Eng; J.T. Parer

Maternal acid-base status during cesarean section under thiopental, N_2O , and succinylcholine anesthesia

Amer. J. Obstet. Gynec. 109, 411 (1971)

Kalff, G.; V. Kapfhammer

Halothane zur Anästhesie bei Sectio caesarea
Gynaecologica (Basel) 157, 288 (1964)

Kiszel, J.; J. Varga; M. Varga; Z. Konya

Die Barbituratkonzentration im Blut des Neugeborenen bei Kaiserschnitten mit Intra-trachealnarkose

Zbl. Gynäk. 87, 865 (1965)

Kittel, E.; E. Schmolling

Neue Gesichtspunkte für die Narkose der Schnittentbindung

Geburtsh. und Frauenheilk. 20, 222 (1960)

Köl liker, K.

A comparison between propanididum and thiomebumal sodium used for the induction of anesthesia for cesarean section

Acta anaesth. Scandinar. 14, 220 (1970)

Korkeila, J.

Thiopentone - succinylcholine - nitrous oxide anesthesia for cesarean section

Ann. Chir. Gynaec. Fenn. 54, 157 (1965)

Kosaka, Y.; T. Takahashi; L.C. Mark

Intravenous thiobarbiturate anesthesia for cesarean section

Anesthesiology 31, 489 (1969)

Krüger, H.W.

Epontol-Narkose für gynäkologische und geburtshilfliche Eingriffe
Anästhesist 20, 486 (1971) Ref.

Kuschinsky, G.; H. Lüllmann

Lehrbuch der Pharmakologie, 3. Aufl.
Georg Thieme-Verlag, Stuttgart (1967)

Laitinen, O.; A. Wist

Influence of the duration of labour on
post-caesarean complications and the infant's
apgar score
Ann. Chir. Gynec. Fenn. 57, 104 (1968)

Langrehr, D.

Prinzipien der geburtshilflichen Allgemein-
Anästhesie
Anästhesist, 20, 241 (1971)

Lemoine, J.

Apropos des anaesthésies: pour opérations
caesariennes
Anaesth. et. analg. (Paris) 17, 113 (1960)

Lübke, F.; F. Zielske

Über die Schwierigkeiten der Beurteilung
verschiedener Narkoseverfahren beim Kaiserschnitt
Geburts. und Frauenheilk. 25, 610 (1965)

Marx, F.; E.V. Cosmi; S.B. Wollmann

Biochemical status and clinical condition
of mother and infant at cesarean section
Anaesthesia and Analgesia 48, 986 (1969)

Maus, H.; J. Shaban

Anwendung von Epontol bei Schnitttentbindungen

Anästhesist 20, 486 (1971) Ref.

Manz, R.; G. Frank

Zur Frage allergischer Reaktionen nach Epontol

Anästhesist 18, 223 (1969)

Moir, D.D.

Anesthesia for cesarean section

Brit. J. Anaesth. 42, 136 (1970)

Paciornik, M.

The fetus and newborn on barbiturate anesthesia

Rev. finec. Obstet. 116, 313 (1965)

Phillips, K.G.

The relative effects of obstetrical anesthesia and analgesia upon the promptness of neonatal respiration

Amer. J. Obstet. Gynec. 77, 113 (1959)

Pomarède, R.; R.Baux; R.A. Pomarède

Emploi des barbituriques dans les anesthésies obstétricales de longue durée

Ann. Anesth. franc. 5, 55 (1964)

Schultze, K.W.

10 Jahre Kaiserschnitte an einer mittleren Frauenklinik

Geburtsh. und Frauenheilk. 19, 684 (1959)

Sliom, C.M.; L.Frankel; R.H. Holbrook

A comparison between methohexitone and
thiopentone as induction agents for cesarean
section anesthesia

Brit. J. Anaesth. 34, 316 (1962)

Stenger, V.G.; J.N. Blechner; T.W. Anderson; D.V.

Eitzmann; E. Cestaric; H. Prystowsky

Observations on pentothal, nitrous oxide,
and succinylcholine anesthesia at cesarean
section

Amer. J. Obstet. Gynec. 99, 690 (1967)

Uter, F.

Ref.

Geburtsh. und Frauenheilk. 24, 61 (1964)

Varg, K.; K. Varga; S. Lengyel

Die Beurteilung der Anästhesie auf Grund des
Ergebnisses von 1004 Kaiserschnitten

Magy. Nőorv. Lap. 25, 1 (1962)

Warm, R.; A. Felker

25 Jahre Kaiserschnitt; Versuch einer Bilanz
an Hand von 2 800 Fällen

Zbl. Gynäk. 88, 953 (1966)

Watabe, Y.

Cesarean section under general anesthesia

Jap. J. Anaesth. 11, 125 (1962)

Wagner, S.

Zum Wandel der Anästhesie bei der Schnitt-
entbindung

Zbl. Gynäk. 89, 526 (1967)

Danksagung

Für die freundliche Überlassung des vorliegenden Themas und für die jederzeit gefundene Unterstützung und hilfreiche Anleitung bei der Erarbeitung des Stoffes bin ich Herrn Prof. Dr. med. H. A. Krone, Leiter der Staatl. Frauenklinik und Hebammenschule Bamberg, auf das herzlichste verbunden.

Ebenso darf ich Herrn Prof. Dr. K. G. Ober für die Übernahme des Korreferates dieser Arbeit danken.

Lebenslauf

Am 2.9.1944 wurde ich zu Bleicherode/Thüringen als Sohn des Kaufmanns Karl W. Otto und seiner Frau, Charlotte Otto, geborene Müller geboren.

1950 zog meine Familie nach Bad Ems in die Bundesrepublik Deutschland. Dort besuchte ich die Volksschule und legte im Goethe-Gymnasium 1964 das Abitur ab. Nach einjähriger Bundeswehrdienstzeit begann ich 1965 das Medizinstudium an der Universität München, das ich Dezember 1970 mit dem Staatsexamen abschloß. 1971 absolvierte ich die einjährige Medizinalassistentenzeit an der Chirurgischen und Medizinischen Klinik in Bamberg; nach der Approbation im Februar 1972 setzte ich meine chirurgische Ausbildung an derselben Klinik fort.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990